

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-199794

(43)Date of publication of application : 03.09.1987

(51)Int.Cl.

C25D 7/00

C25D 5/10

H01B 5/02

H01L 23/48

H01R 13/03

H05K 3/34

(21)Application number : 61-040298

(71)Applicant : NIPPON MINING CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1986

(72)Inventor : ARAKIDA YASUHIRO  
FUKAMACHI KAZUHIKO

## (54) PARTS FOR ELECTRONIC AND ELECTRIC APPLIANCES

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain parts for electronic and electrical appliances having superior heat resistance by forming a Co-Ni alloy layer as an underlayer on stainless steel by striking and a noble metallic layer on the underlayer by plating.

CONSTITUTION: When stainless steel is plated with a noble metal, a Co-Ni alloy layer of 0.01W0.1µm thickness consisting of >60wt% Co and the balance Ni is formed as an underlayer by striking and an Au or Au alloy layer is formed on the underlayer by plating. In case where an Ag or Ag alloy is formed by plating, a Co-Ni alloy layer consisting of >2wt% Co and the balance Ni is formed as an underlayer by striking.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-199794

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)9月3日

C 25 D 7/00  
5/10  
H 01 B 5/02  
H 01 L 23/48  
H 01 R 13/03  
H 05 K 3/34

H-7325-4K  
7325-4K  
A-7227-5E  
7735-5F  
D-8623-5E  
H-6736-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 電子・電気機器用部品

⑧ 特 願 昭61-40298

⑧ 出 願 昭61(1986)2月27日

⑦ 発 明 者 荒 木 田 泰 弘 神奈川県高座郡寒川町倉見3番地 日本鉱業株式会社倉見工場内

⑦ 発 明 者 深 町 一 彦 神奈川県高座郡寒川町倉見3番地 日本鉱業株式会社倉見工場内

⑦ 出 願 人 日本鉱業株式会社 東京都港区赤坂一丁目12番32号

⑦ 代 理 人 弁理士 並 川 啓 志

## 明 細 書

## (目 的)

## 1. 発明の名称

電子・電気機器用部品

## 2. 特許請求の範囲

(1) ステンレス上に、貴金属めっきの下地として0.01 $\mu$ ~0.1 $\mu$ 未満のコバルト-ニッケル合金ストライクめっき層と、さらにその上に貴金属めっき層を備えた電子・電気機器用部品。

(2) ステンレス上に、貴金属めっきの下地としてコバルト60wt%を超え残部がニッケルからなるコバルト-ニッケル合金めっき層と、さらにその上に金又は金合金めっき層を備えた特許請求範囲の第1項に記載された電子・電気機器用部品。

(3) ステンレス上に、貴金属めっきの下地としてコバルト2wt%以上、残部がニッケルからなるコバルト-ニッケル合金めっき層と、さらにその上に銀又は銀合金めっき層を備えた特許請求範囲の第1項に記載された電子・電気機器用部品。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はステンレス上にAu、Ag等の貴金属めっきを施したリードフレームあるいは端子コネクタ等の電子・電気機器用部品に関するものである。

## (従来技術)

ステンレス上にめっきを施すには従来不動態化皮膜を除去する活性化処理を行うか、あるいはニッケルのストライクめっきを行う必要があった。そしてこのストライクめっき液としては、一般にウッド浴と呼ばれるニッケルストライクめっき液が使用されている。ウッド浴はNiCl<sub>2</sub> 240g/l、HCl 80~120ml/lを含む溶液であり、被めっき材であるステンレスに2~20A/dm<sup>2</sup>の電流密度で2~4分間程度めっきし、1 $\mu$ 厚程度のニッケルめっき層を施すものである。

一方、Au、Ag等の貴金属はその化学的及び物理的性質が優れており、特にボンディング性や半田付け性が良好であるので電子・電気機器用部品として広く利用されているが、非常に高価であ

るため、なるべくめっき層を薄くすることが望まれている。しかしながら上記のようなウッド浴を用いて予めニッケルストライクめっきを行い、次に予定する薄さの貴金属を行うと、加熱処理後の半田付け性及びボンディング性が十分でなく、特に $450^{\circ}\text{C} \times 3$ 分程度の加熱後においても良好な半田付け性及びボンディング性を具備せよとする場合には、貴金属層を非常に厚くしなければならなかった。又金属のめっき方法として、ステンレスにダイレクトにめっきしようとする試みもなされたが、前記ニッケルストライクめっきを施した場合と同様に、十分な半田付け性及びボンディング性をもたせるためには、貴金属めっき層を厚くしなければならないという欠点を有していた。

#### (構 成)

本発明は、かかる現状に鑑み鋭意研究を行った結果成されたものであり、ステンレス上に、貴金属めっきの下地として $0.01\mu \sim 0.1\mu$ 未満のコバルト-ニッケル合金ストライクめっき層と、

ことができないからであり、又、 $300\text{ g/l}$ 以下としのは、 $300\text{ g/l}$ を超えると析出物が粒状となる傾向が認められると共に、液の粘性が増し汲出し量が多くなり不経済であるからである。塩酸の濃度を $30\text{ g/l}$ 以上としたのは、 $30\text{ g/l}$ 未満では活性化の効果が十分ではないからであり、又、 $300\text{ g/l}$ 以下とし下のは、 $300\text{ g/l}$ を超えても性能の向上が認められないからである。更に必要に応じて界面活性剤が添加されるが、陰イオン性の界面活性剤としてはポリオキシエチレンアルコールエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェノールエーテル等が適当であり、非イオン性の界面活性剤としてはポリエチレングリコールアルコールエーテル、ポリエチレングリコールアルキルフェノール、ポリエチレングリコール脂肪酸等が適当である。これらの界面活性剤は1種又は2種以上組合せて使用することができるが、使用濃度は $30\text{ g/l}$ 以下、好ましくは $10\text{ g/l}$ 以下とする。又、めっき条件については浴温を $5 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 、

さらにその上に貴金属めっき層を備えた電子・電気機器用部品並びにステンレス上に、貴金属めっきの下地としてコバルト $60\text{ wt}\%$ を超え残部がニッケルからなるコバルト-ニッケル合金めっき層と、さらにその上に金又は金合金めっき層を備えた前記電子・電気機器用部品及びステンレス上に、貴金属めっきの下地としてコバルト $2\text{ wt}\%$ 以上、残部がニッケルからなるコバルト-ニッケル合金めっき層と、さらにその上に銀又は銀合金めっき層を備えた前記電子・電気機器用部品に関するものである。

#### (発明の具体的説明)

本発明中のコバルト-ニッケル合金ストライクめっき液には、塩化ニッケル $5\text{ g/l} \sim 300\text{ g/l}$ 、塩化コバルト $5\text{ g/l} \sim 300\text{ g/l}$ 及び塩酸 $30\text{ g/l} \sim 300\text{ g/l}$ 、好ましくは $50\text{ g/l} \sim 200\text{ g/l}$ の液組成のものを用いる。以上のように塩化ニッケル及び塩化コバルトの濃度を $5\text{ g/l}$ 以上としたのは、 $5\text{ g/l}$ 未満では金属イオンの濃度が低く緻密なめっき皮膜を得る

電流密度を $0.1 \sim 20\text{ A/dm}^2$ 、好ましくは $1 \sim 15\text{ A/dm}^2$ とし、攪拌を行ってもよく又静止状態でも実施できる。陽極としては、好ましくはニッケル、コバルトあるいはコバルト-ニッケル合金を用いるが、ステンレス等の不溶性の金属を使用することもできる。

又、コバルト-ニッケル合金めっき層の厚みを $0.01\mu$ 以上 $0.1\mu$ 未満としたのは $0.01\mu$ 未満及び $0.1\mu$ 以上の厚みでは、その上に施される貴金属めっきの耐熱性（加熱後の半田付け性及びボンディング性）が著しく劣化するからである。

次に、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

#### (実 施 例)

SUS430条（ $0.1\text{ mm t}$ ）をアセトン脱脂後、ジャパンメタルフィニッシング製クリーナー160（商品名） $45\text{ g/l}$ 、 $40^{\circ}\text{C}$ で電解脱脂し、次に $\text{HCl } 100\text{ g/l}$ 水溶液中に浸漬後、以下の工程に基づいて貴金属めっきを施した。め

つきした後、このめっき性を評価するために加熱処理を450℃の大気中で3分間施し、加熱後の半田付け性及びボンディング性を評価した。

(本発明例)

(1) コバルト-ニッケル合金ストライクめっき 0.02μ

→ 金めっき 0.1μ

→ 銀めっき 0.5μ

(比較例)

(2) ニッケルストライクめっき 0.02μ → 金めっき 0.1μ  
→ 銀めっき 0.5μ

(3) ニッケルストライクめっき 0.02μ → ニッケル-コ  
バルト合金めっき 0.1μ → 金めっき 0.1μ  
→ 銀めっき 0.5μ

(4) ニッケルストライクめっき 0.02μ → ニッケル-す  
ず合金めっき 0.5μ → 金めっき 0.1μ  
→ 銀めっき 0.5μ

(5) コバルト-ニッケル合金ストライクめっき 0.005μ  
→ 金めっき 0.1μ  
→ 銀めっき 0.5μ

(6) コバルト-ニッケル合金ストライクめっき 0.2μ  
→ 金めっき 0.1μ  
→ 銀めっき 0.5μ

(7) ニッケルストライクめっき 0.5μ → 金めっき 0.1μ

塩化カリ 15g/l

温度 40℃

電流密度 1A/dm<sup>2</sup>

・ ニッケルすず合金めっき条件

(Ni33wt%, Sn67wt%, 合金皮膜中)

浴組成 塩化第1すず 50g/l

塩化ニッケル 300g/l

フッ化ナトリウム 28g/l

酸性フッ化アンモアンモニウム  
35g/l

温度 65℃

電流密度 0.5A/dm<sup>2</sup>

・ 金めっき条件

田中貴金属製 テンペレックス701(商品名)

温度 50℃

・ 銀めっき(銀めっきストライク0.1μ+銀め  
き0.4μ)条件

① 銀めっきストライク

浴組成 青化銀ナトリウム 3g/l

青化ナトリウム 98g/l

→ 銀めっき 0.5μ

評価結果を第1表に示す。又、各めっき条件及  
び評価方法については以下に示す。

・ コバルト-ニッケル合金ストライクめっき条件

(Ni30wt%, Co70wt%)

浴組成 塩化コバルト 50g/l

塩化ニッケル 200g/l

塩酸 100g/l

温度 20℃

電流密度 5A/dm<sup>2</sup>

・ ニッケルストライクめっき条件

浴組成 塩化ニッケル 250g/l

塩酸 100g/l

温度 20℃

電流密度 5A/dm<sup>2</sup>

・ ニッケル-コバルト合金めっき条件

(Ni30wt%, Co70wt%, 合金皮膜中)

浴組成 硫酸ニッケル 135g/l

硫酸コバルト 115g/l

ほう酸 25g/l

温度 常温

電流密度 1A/dm<sup>2</sup>

② 銀めっき

田中貴金属製 SILVLEX JS-2(商品名)

温度 40℃

・ 半田付け性試験方法

サンプルを25%ロジンメタノールに5秒浸漬  
後、240±5℃に保持された60/40(Sn/Pb)半  
田浴中に5秒間浸漬し、その時の外観状況及びス  
レ曲線より得られたT<sub>2</sub>(浮力が0になるまでの時  
間:短い程濡れ性良好)をもって半田付け性を評価  
した。

・ ボンディング性試験方法

サンプル上に25μφの金線を1mmの間隔でボ  
ルーウェッジボンドを施し、その引っ張り強度  
を評価した。

以下余白

第1表 半田付け性及びボンディング性

	No.	下地めっき ( $\mu$ )	表層	半田付け性* 1		ボンディング性* 2 引張り強度 (g)
				T <sub>2</sub> (秒)	外観 状況	
本 発 明 例	(1)	コバルト -ニッケル合 金ストライク 0.02	Au	0.53	○	7.3
			Ag	0.60	○	7.9
比          例	(2)	ニッケルスト ライク 0.02	Au	—	×	7.3
			Ag	0.32	×	7.7
	(3)	ニッケルスト ライク0.02 →ニッケル-コ バルト合金0.1	Au	3.54	△	7.8
			Ag	0.28	×	7.5
	(4)	ニッケルスト ライク0.02 →ニッケルすず 合金 0.5	Au	—	×	—
			Ag	—	×	7.5
	(5)	コバルト -ニッケル合 金ストライク 0.005	Au	—	×	7.3
			Ag	0.32	△	7.4
	(6)	コバルト -ニッケル合 金ストライク 0.2	Au	—	×	7.2
			Ag	—	×	6.8
	(7)	ニッケルスト ライク 0.5	Au	—	×	5.1
			Ag	0.28	×	7.2

※ 1 半田付け性 T<sub>2</sub>: 一全く濡れを示さない。

外観状況: ○ 96%以上の濡れを示した。

△ 40%以上の濡れを示した。

× 40%未満の濡れを示した。

※ 2 ボンディング性: — ボンディングできない。

第1表に示すように本発明例では比較例に比べ  
450℃、3分間の加熱処理後の半田付け性及び  
ボンディング性に優れていることが分かる。

(効果)

以上のように本発明の電子・電気機器用部品及  
びその製造方法は熱による劣化が少なく(耐熱性  
がすぐれ)又、貴金属めっきの薄肉化が可能であ  
る工業上優れた効果を奏する。

特許出願人 日本鉱業株式会社

代理人 弁理士(7569)並川啓志